

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

1/108178 ib

2

007126

Descrizione del brevetto per invenzione industriale  
avente per titolo:

"Bilanciere dotato di elemento idraulico nel fulcro  
per un treno di comando di valvole"

a nome: EATON AUTOMOTIVE S.p.A.

a : Via Bicocca, 28

10086 Rivarolo Canavese (Torino)

di nazionalità italiana ed elettivamente domiciliata  
presso i suoi mandatari: Dr. E. Klausner, Dr. A. San-  
tostefano, p.i. R. Monti, V. Valle a Milano, Via Dogana  
1 (Ufficio Internazionale Brevetti Ing. C. Gregorj  
S.p.A.)

Depositata il

No.

\*\*\* \* \*\*\*

La presente invenzione concerne un bilanciere per  
il comando di un treno di valvole per motori a combu-  
stione interna che permette forti economie sia  
nell'approntamento dei vari particolari del sistema  
quali bilancieri, assi a camme, rullini, sia per la  
riduzione del numero di elementi come pure per la di-  
versa disposizione del complesso che permette anche il  
preassemblaggio di diversi componenti facilitando così  
il montaggio dei motori.

Sono noti complessi di comando di valvole di mo-  
tori a combustione interna nei quali, data la presenza

di più valvole per ogni cilindro si devono impiegare due tipi di bilancieri di diversa lunghezza, alternati fra loro, detti bilancieri essendo montati su due assi paralleli così come gli alberi di distribuzione a camme, la lunghezza dei bracci dei bilancieri essendo determinata dalla posizione dei loro assi comuni.

Inoltre, la punteria necessaria per mantenere un contatto senza gioco fra la testa della valvola e il pistoncino a testa sferica agente su quest'ultima, è montata ad un'estremità del braccio del bilanciante e perciò in una posizione continuamente in movimento di oscillazione, critica per il rifornimento dell'olio al serbatoio della punteria.

Oltre a ciò, i componenti sono pesanti e pertanto richiedono molle di richiamo più robuste e l'albero, che costituisce il fulcro del braccio di bilanciante, deve essere di acciaio rettificato e trattato termicamente per ottenere un indurimento superficiale.

In base al concetto informatore dell'invenzione, i bilancieri di diversa lunghezza oscillanti su assi disposti su due file parallele vengono sostituiti da bilancieri di uguale forma e lunghezza oscillanti sulla testa sferica di un codolo, agente da fulcro di oscillazione autocentrante, applicato ad una punteria inserita in una propria sede prevista nel coperchio di

alluminio della testata del motore, facilmente ricavabile per semplice alesatura.

Questo accorgimento offre un primo vantaggio in quanto, essendo le punterie fisse anziché mobili su un'estremità del bilanciere, viene facilitato il rifornimento ad esse d'olio a bassa pressione mediante una pompa per l'olio di minor portata.

I bilancieri vengono realizzati in lamiera stampata, con minor costo rispetto ai bilancieri massicci di alluminio pressofuso della tecnica attuale, e non richiedono una lavorazione meccanica della sede dell'asse del bilanciere mentre il minor peso dei bilancieri stampati permette l'impiego di molle per valvole meno rigide e perciò un minor consumo di energia.

I bilancieri in acciaio stampato comportano l'ulteriore vantaggio di poter inserire un rullino di maggior larghezza e con superficie periferica piatta che si appoggia sempre correttamente in piano sulla superficie esterna della camma in quanto con la soluzione proposta dell'invenzione il bilanciere può assumere una posizione di auto-adattamento per il fatto di essere fulcrato su una sede sferica, mentre gli attuali bilancieri, rigidamente fissati dall'asse di oscillazione, richiedono un rullo più stretto ed una

superficie periferica bombata del rullino.

In conseguenza poi dei minori stress di contatto in gioco, l'albero a camme può, infine, essere realizzato in ghisa anziché in acciaio più costoso.

Inoltre, questo bilanciere, oltre a risultare di costruzione più economica, dà la possibilità di impiegare bilancieri uguali fra loro, di avere un unico asse a camme centralizzato e di eliminare gli assi di oscillazione dei bilancieri.

Da ultimo, con la prevista disposizione semplificata degli elementi del treno di comando valvole, viene notevolmente accelerato il montaggio del motore attraverso un preassemblaggio di molti elementi come ad esempio il coperchio di alluminio in cui sono già montate le punterie con i relativi codoli a testa sferica costituenti il fulcro dei bilancieri, l'asse a camme e i bilancieri.

L'invenzione sarà meglio compresa in base alla seguente descrizione che fa riferimento agli annessi disegni nei quali:

la Figura 1 rappresentata in alzata laterale un bilanciere secondo l'attuale stato della tecnica;

la Figura 2 rappresenta schematicamente in alzata laterale parzialmente sezionato il bilanciere secondo l'invenzione applicato ad una valvola;

la Figura 3 rappresenta in scala ingrandita il solo bilanciere in alzato laterale;

la Figura 4 rappresenta in pianta dall'alto il bilanciere della Figura 3;

la Figura 5 rappresenta il bilanciere sezionato secondo la linea V-V della Figura 3;

la Figura 6 rappresenta il bilanciere sezionato secondo la linea VI-VI della Figura 3;

la Figura 7 rappresenta in sezione il codolo a testa emisferica, applicato ad una punteria idraulica, costituente il fulcro del bilanciere;

la Figura 8 rappresenta in sezione trasversale l'applicazione del bilanciere secondo l'invenzione per il comando di due file di valvole con un solo albero a camme in posizione centrale; e

la Figura 9 mostra in pianta dall'alto parte di una serie di bilancieri secondo l'invenzione come rappresentati nella Figura 7.

La Figura 1 rappresenta un bilanciere B' secondo l'attuale stato della tecnica, ottenuto in pressofusione di alluminio. Esso è costituito da una leva di primo genere montata su un asse fisso 70 comune ad una fila di bilancieri, con un'estremità in contatto, tramite un rullino R', con una camma C mentre l'altra estremità porta una punteria 80 mobile con moto di

oscillazione o basculamento, munita alla base di un codolo 81 che agisce sulla testa della valvola V; con tale disposizione si rende necessaria una doppia fila di alberi a camme A' e di rullini R' con superficie bombata per quanto detto in precedenza.

Nella Figura 2 è illustrato un esempio di realizzazione e di montaggio di un bilanciore B secondo l'invenzione.

Il bilanciore B secondo il trovato è ancora una leva di primo genere fulcrata mediante una punteria 4 in una posizione intermedia fra la prima estremità dotata del rullino R, ciclicamente azionato dalla camma C dell'albero a camme, e la seconda estremità che trasmette l'impulso di apertura allo stelo della valvola V, vincendo la forza elastica della molla M.

Il bilanciore B illustrato nelle Figure da 3 a 6, è costituito da due pareti laterali 12, 12' solidali fra loro tramite una piastra superiore 13 che forma con esse una sezione ad U.

Nell'operazione di stampaggio del bilanciore, ottenuto da una lamiera d'acciaio, viene ricavata sulla piastra 13 una sede semisferica 14 atta ad accogliere l'estremità 41, anch'essa semisferica, di un codolo 42 facente parte di ogni punteria 4, inserita in una propria sede fissa 45 (Figura 7) del coperchio L della

testata del motore.

Con questa disposizione il bilanciere B può oscillare attorno al fulcro 41 fisso con possibilità di adattamento in tutte le direzioni.

Il bilanciere B comporta ad una prima estremità un foro trasversale 15 entro il quale è girevolmente inserito un perno oscillante 16 dotato di opposte spianature 17, una delle quali indifferentemente si appoggia sulla testa dello stelo valvola V adeguandosi ad ogni inclinazione del bilanciere o dell'asse originario di posizionamento della valvola, dipendentemente dal tipo di motore.

Alla seconda estremità è disposto il rullino R ad aghi, imperniato su di un asse 20 inserito a forzamento in fori 22 previsti nelle pareti 12, 12'.

Il rullino R è di tipo molto semplice, con superficie periferica piatta, che si adatta perfettamente alla superficie periferica della camma C in quanto il bilanciere, fulcrato sulla sede semisferica 14, compensa automaticamente qualsiasi imperfezione di inclinazione trasversale, rendendo quindi inutile la bombatura della sua superficie periferica, come richiesto dalla tecnica nota.

Allo scopo di mantenere trasversalmente in sede il perno 16 sulla prima estremità del bilanciere è



previsto l'impiego di una lamina elastica 25 con alette ripiegate 26 atte a vincolarsi inferiormente sulle pareti del bilanciere (v. Fig. 5), tale lamina elastica essendo dotata di un foro superiore 27 per scopo di lubrificazione del perno 16.

Un'ulteriore lamina elastica 30 con alette ripiegate 31 è prevista in corrispondenza dell'imbutitura emisferica 14 per limitare trasversalmente il posizionamento del codolo 42 del complesso 4 a punteria.

La Figura 7 illustra in dettaglio la struttura del complesso 4 a punteria, che mantiene il contatto del bilanciere B appoggiato ad una estremità alla testa della valvola V tramite il perno oscillante 16 e, all'altra estremità, sulla camma C tramite il rullino R. Il codolo 42, portante la testa emisferica 41 formante il fulcro del bilanciere, è solidale ad un corpo a bicchiere 43 scorrevole entro una camicia 44 inseribile con precisione in una sede 45 ricavata in posizione prestabilita nel coperchio L del blocco motore. Il corpo a bicchiere 43 forma inferiormente al suo interno la camera 47 ad alta pressione della punteria mentre, superiormente, accoglie il pistoncino 48 formante il serbatoio 49 dell'olio a bassa pressione, rifornito attraverso il foro 50 e i condotti 51.

A scopo di lubrificazione dell'estremità semisfe-

rica 41, agente da fulcro, sono previsti fori 46, 46'.

A titolo d'esempio, le Figure 8 e 9 illustrano rispettivamente in alzato e in pianta la disposizione di un treno di comando valvole impiegante il bilanciere secondo l'invenzione, applicato a valvole  $V_1$ ,  $V_2$  .... di un motore a combustione interna con un unico asse a camme A centralizzato e con bilancieri  $B_1$ ,  $B_2$  ... uguali fra loro. L'assemblaggio del motore viene vantaggiosamente semplificato montando prima le valvole V, complete di molle M, nei pozzetti 60 della testata motore, mentre il coperchio L con l'asse a camme può essere montato già preassemblato con i fulcri 4 sistemati nelle loro sedi 45.

### RIVENDICAZIONI

1. Bilanciere per il comando di un treno di valvole di motori a combustione interna, caratterizzato dal fatto di essere costituito da una leva (B) di primo genere fulcrata su una punteria (4) in una posizione intermedia fra una prima estremità di detta leva dotata di un rullino (R), ciclicamente azionato da una camma (C) di un albero a camme (A), e una seconda estremità di detta leva che trasmette l'impulso di apertura generato dalla detta camma allo stelo di una valvola (V), vincendo la forza elastica di una molla (M).

2. Bilanciere secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la leva del bilanciere (B), ottenuta per stampaggio da una lamiera d'acciaio, è costituita da due pareti laterali verticali (12, 12') rese solidali fra loro tramite una piastra superiore (13) che forma con esse una sezione ad U, nell'operazione di stampaggio della leva del bilanciere venendo ricavata sulla detta piastra (13) una sede semisferica (14) atta ad accogliere un'estremità (41) anch'essa semisferica, agente da fulcro ad autoadattamento per la leva, di un codolo (42) facente parte di ogni punteria (4), inserita in una propria sede fissa (45) del coperchio (L) della testata del motore, una

lamina elastica (30) presentante alette ripiegate (31) essendo prevista in corrispondenza dell'imbutitura semisferica (14) per limitare trasversalmente il posizionamento del codolo (42) del complesso (4) a punteria.

3. Bilanciere secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzato dal fatto la leva del bilanciere (B) comporta ad una prima estremità un foro trasversale (15) entro il quale è girevolmente inserito un perno oscillante (16) dotato di una o più spianature (17), una delle quali indifferentemente si appoggia sulla testa dello stelo valvola (V) adeguandosi ad ogni inclinazione del bilanciere o dell'asse originario di posizionamento della valvola, dipendentemente dal tipo di motore, mentre allo scopo di mantenere trasversalmente in sede il perno (16) sulla prima estremità della leva del bilanciere (B) è prevista una lamina elastica (25) montata sopra la detta estremità della leva del bilanciere, presentante alette laterali (26) ripiegate lateralmente e poi verso l'alto sulle dette due pareti laterali 12,12' della detta leva, tale lamina elastica (25) essendo dotata di un foro superiore (27) per scopo di lubrificazione del detto perno (16).

4. Bilanciere secondo le rivendicazioni 1-3, caratterizzato dal fatto che il rullino (R) ad aghi mon-

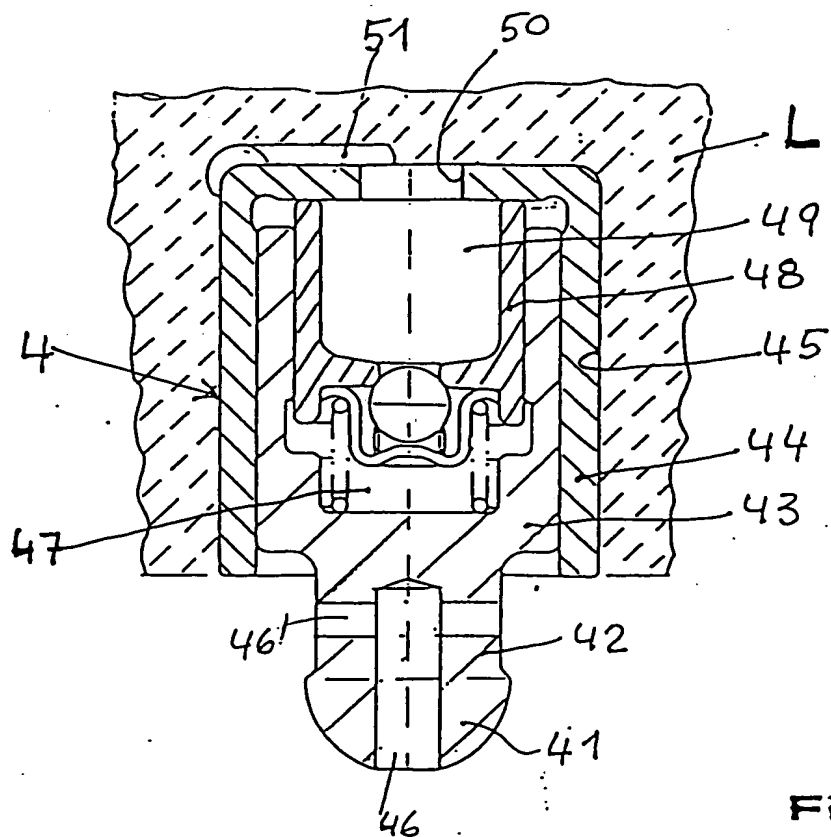
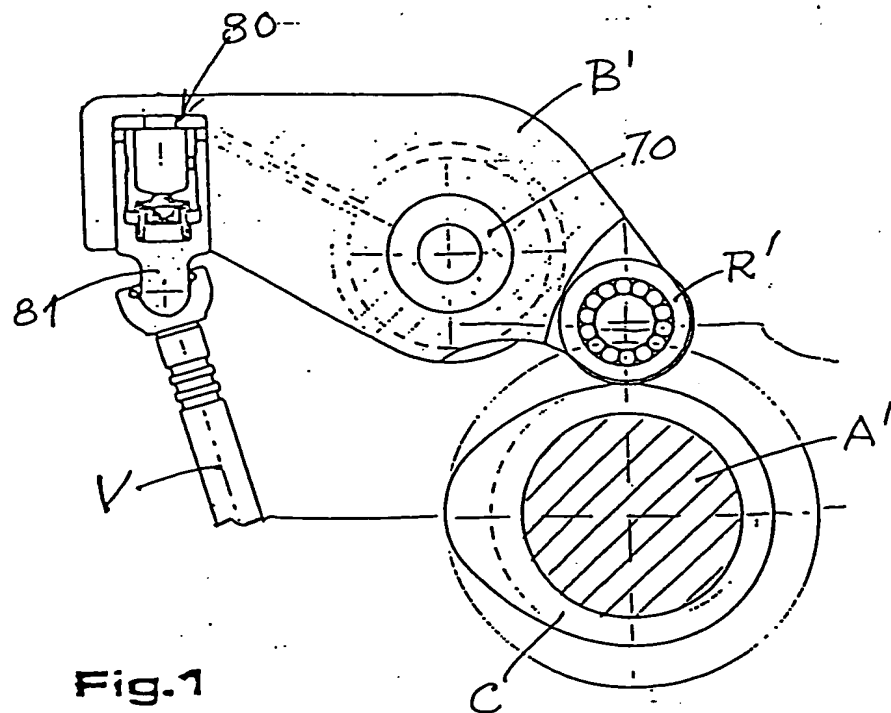
tato sulla seconda estremità della leva del bilanciere è imperniato su di un asse (20) inserito a forzamento in fori (22) previsti nelle dette pareti verticali (12, 12') della detta leva del bilanciere, il detto rullino (R) presentando una superficie periferica piatta, che si adatta perfettamente alla superficie periferica piatta della camma (C).

5. Bilanciere secondo le rivendicazioni 1-4, caratterizzato dal fatto che nel complesso (4) a punteria che mantiene il contatto del bilanciere (B) appoggiato ad una estremità alla testa della valvola (V) tramite il perno oscillante (16) e, all'altra estremità, sulla camma (C) tramite il rullino (R), il detto codolo (42) a testa emisferica (41), formante il fulcro del bilanciere, è solidale ad un corpo a bicchiere (43) scorrevole entro una camicia (44) inseribile con precisione in una sede (45) ricavata in posizione prestabilita nel coperchio (L) del blocco motore, il corpo a bicchiere (43) formando inferiormente al suo interno una camera (47) ad alta pressione della punteria mentre, superiormente, accoglie un pistoncino (48) formante un serbatoio (49) dell'olio a bassa pressione, rifornito attraverso un foro (50) e condotti (51), fori 46, 46' essendo previsti per lubrificare la detta estremità sferica (41).

1/108178 ib

14

Milano, li



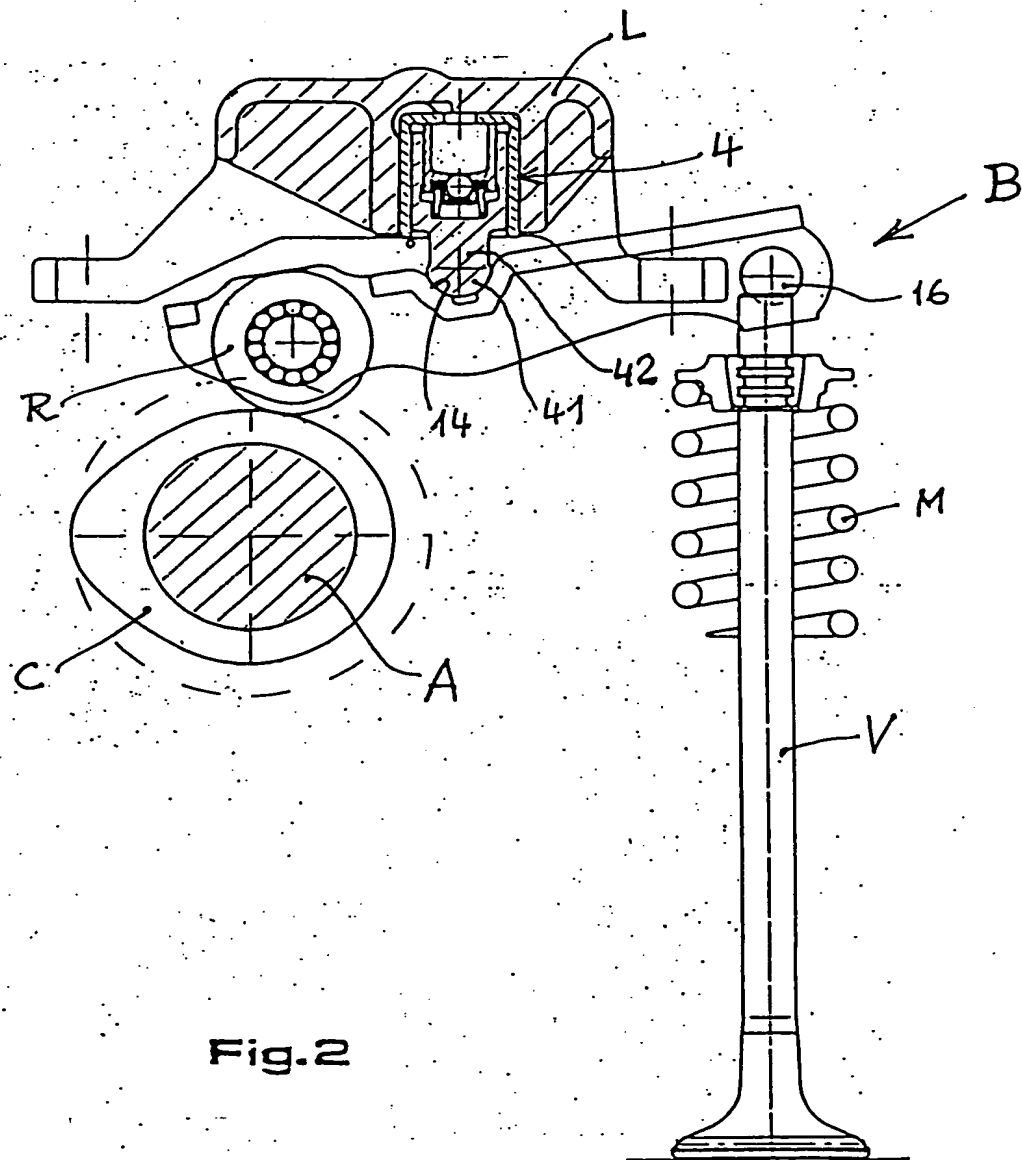


Fig. 2



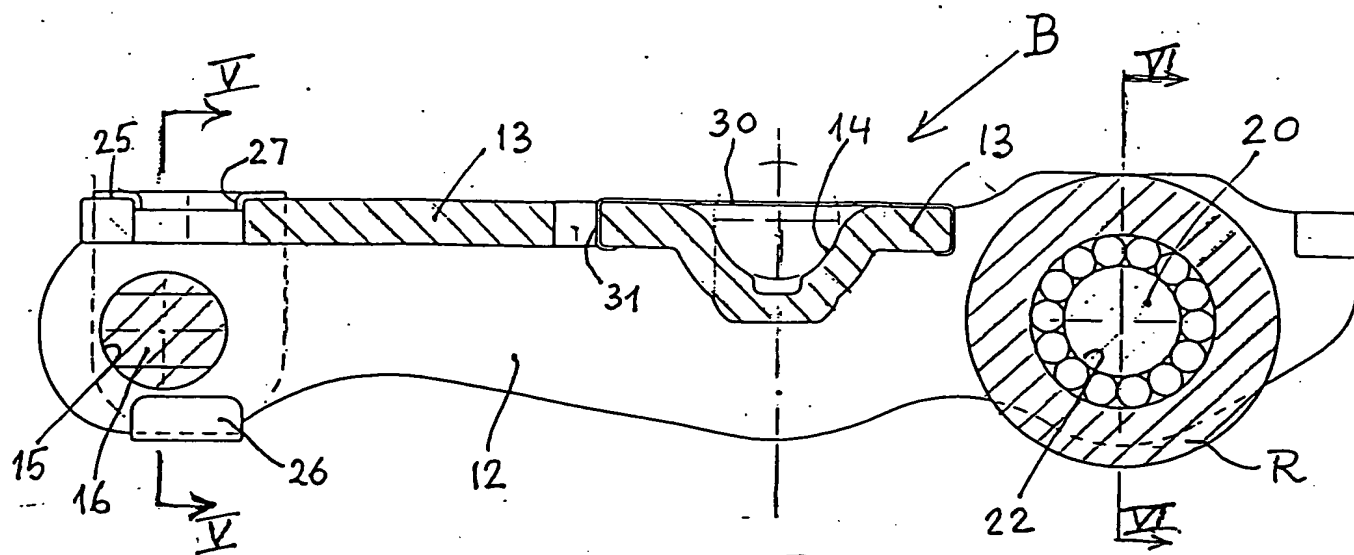


Fig. 3

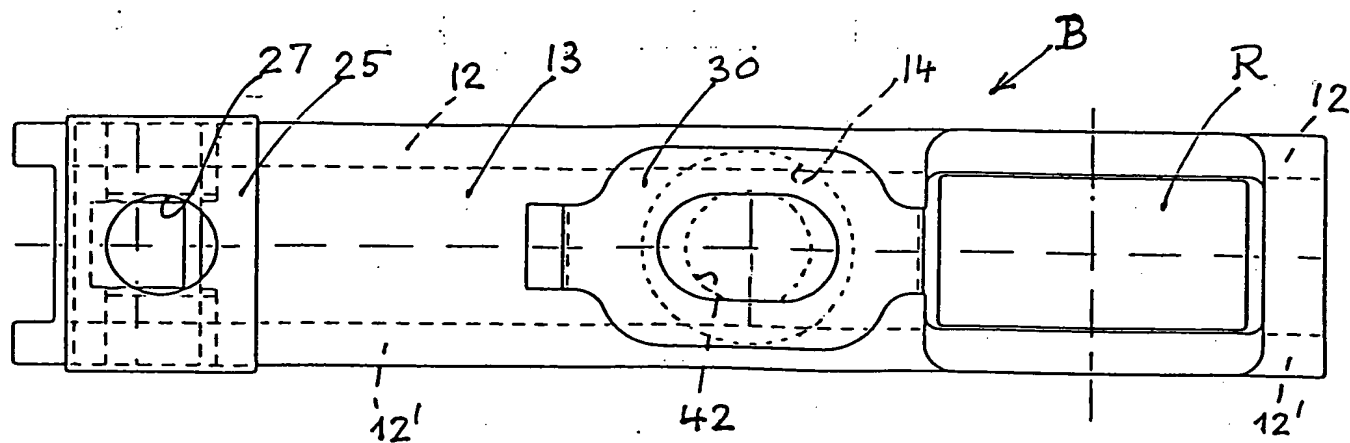


Fig. 4

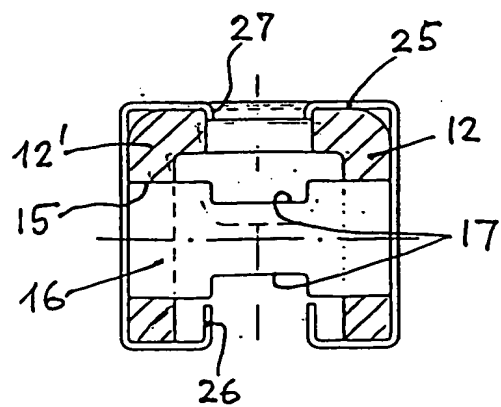


Fig. 5

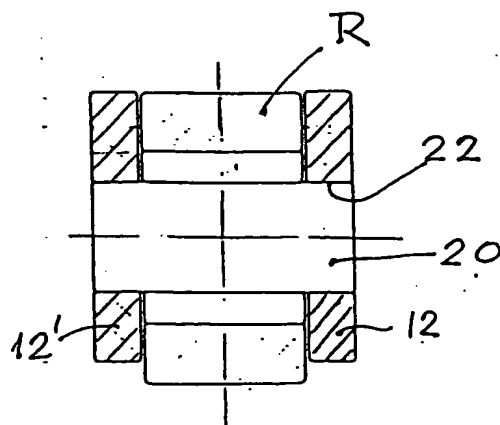


Fig. 6

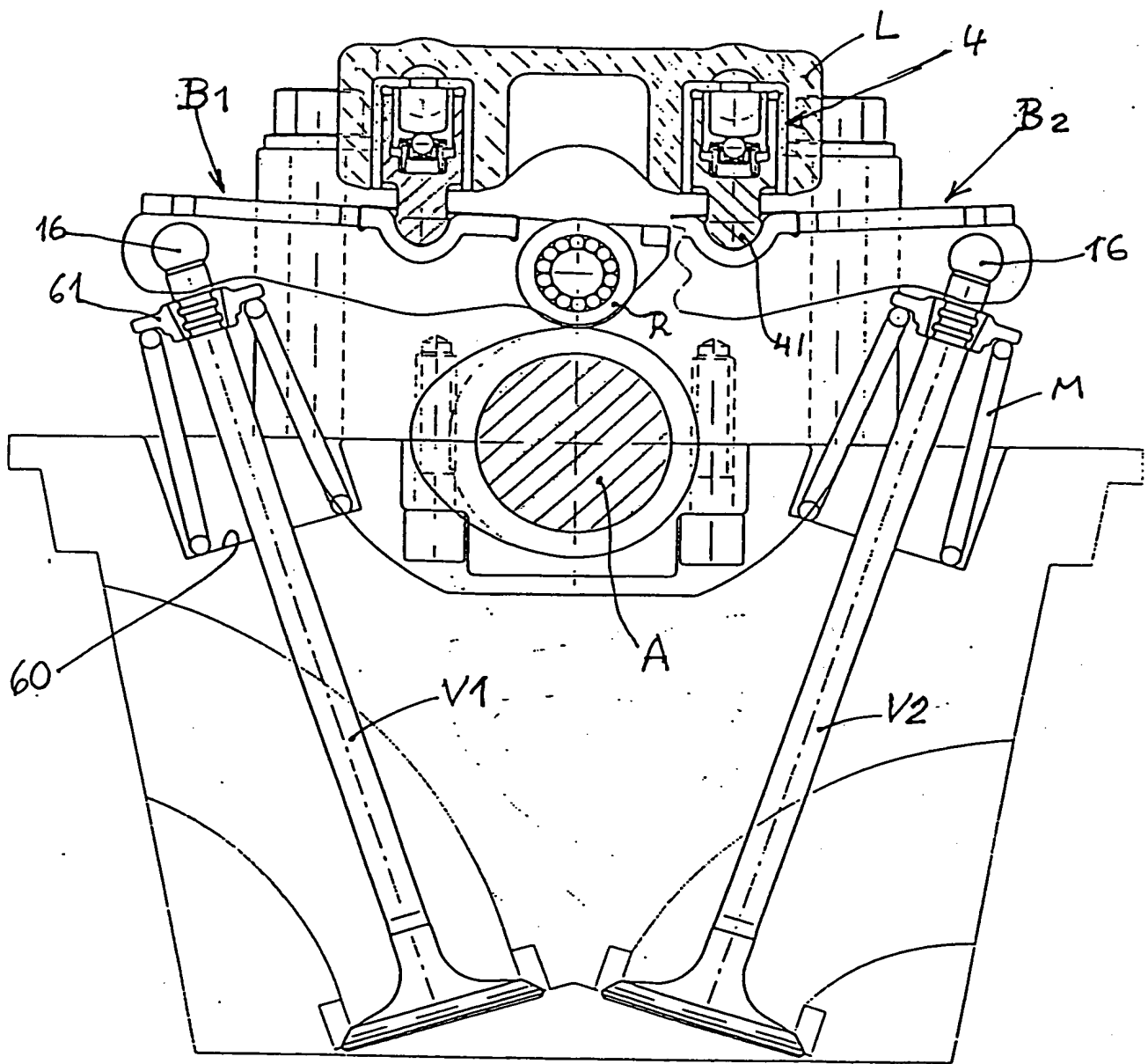
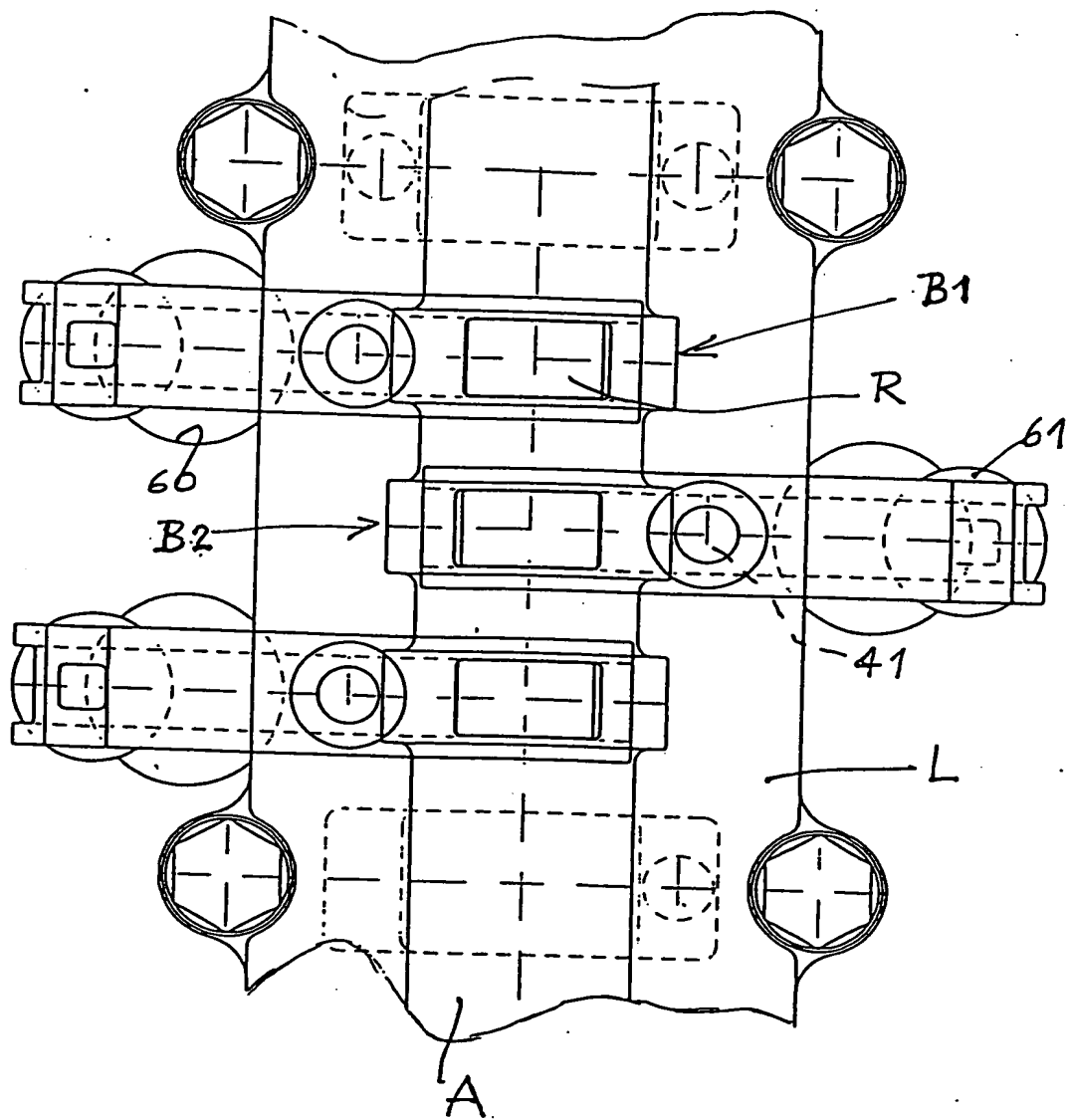


Fig. 8



**Fig.9**

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

Ing. C. GREGORJ S.p.A.

Capitale Sociale L. 960.000.000

ns. N. 1/108178

MODELLI - MARCHI DI FABBRICA

DIRITTI D'AUTORE

Fondata nel 1882

20123 MILANO - VIA DOGANA, 1

TELEF.: 72022787

TELEX: 321087 GREGOR

Cod. Fisc. 00705100154

P A E S E I T A L I A  
P A Y S  
L A N D  
C O U N T R Y

BREVETTO per invenzione industriale  
B R E V E T  
P A T E N T  
P A T E N T

TITOLARE  
BREVETE  
INHABER  
PATENTEE

EATON AUTOMOTIVE S.p.A.

TITOLO  
TITRE  
TITEL  
TITLE

"Bilanciere dotato di elemento idraulico nel fulcro per un treno  
di comando di valvole"

DEPOSITATO  
D É P O S É  
E I N G E R E I C H T  
F I L E D

5 Ottobre 1998

N.MI98A 002136

RILASCIATO  
A C C O R D É  
E R T E I L T  
G R A N T E D

PRIORITA  
PRIORITE  
PRIORITAT  
PRIORITY

==

DURATA  
D U R A T I O N  
D A U E R  
D U R E E

20 anni dalla data di deposito

ANNUALITA ANNUALITÉS JAHRESTAXEN ANNUITIES	a partire dalla 4a dovuta entro il 5 Ottobre 2002
ATTUAZIONI MISES-EN OEUVRE AUSÜBUNGEN WORKINGS	3 anni dal rilascio

**marca  
da  
bollo**

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

## L'UFFICIALE ROGANTE